

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 10322589

(43)Date of publication of application: 04.12.1998

(51)Int.Cl.

H04N 5/232
G03B 11/00

(21)Application number: 09127008

(71)Applicant:

CANON INC

(22)Date of filing: 16.05.1997

(72)Inventor:

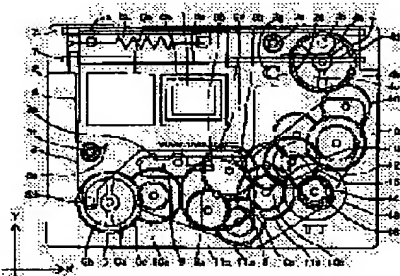
KOBAYASHI FUTOSHI

(54) IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To insert/remove an optical low-pass filter(LPF) for preventing the generation of false color corresponding to the photographic mode of pixel shift photographing for improving a resolution concerning an image pickup device using a solid-state imaging device.

SOLUTION: An optical low-pass filter 6a for false color generation prevention is provided on a holding frame 6, and this optical LPF 6a is made movable to a prescribed 1st position to be used in an image pickup and the other 2nd position not to be used at the time of image pickup by a pinion 8a and a rack 6d. Besides, as a pixel shift photographing mechanism for improving the resolution, an infrared cut filter 3a provided on a holding frame 3 is inclined so as to shift an image on an image pickup plane 1 just for a prescribed amount. Then, these components are driven selectively while using one motor 13 and a gear mechanism.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

[MENU](#)

[SEARCH](#)

[INDEX](#)

[DETAIL](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-322589

(43) 公開日 平成10年(1998)12月4日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 5/232

G 0 3 B 11/00

識別記号

F I

H 0 4 N 5/232

G 0 3 B 11/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-127008

(22) 出願日 平成9年(1997)5月16日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 小林 太

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

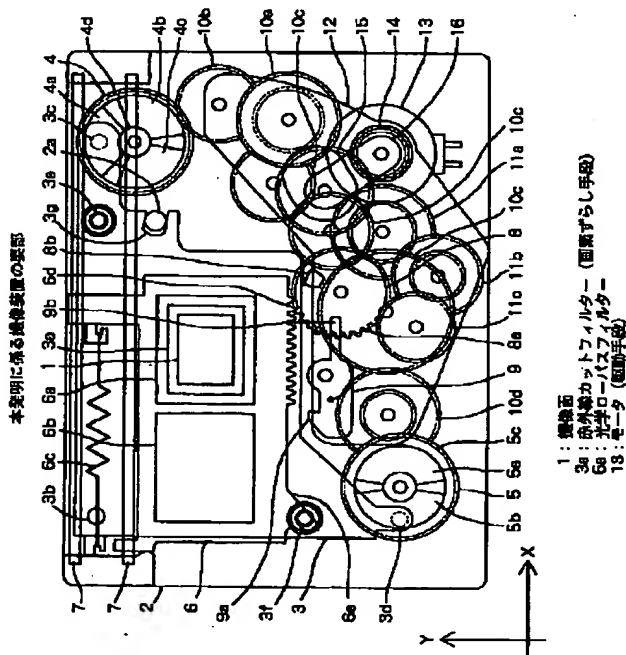
(74) 代理人 弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 固体撮像素子を用いた撮像装置において、解像度を高めるための画素ずらし撮影の撮影モードに合わせて、偽色の発生を防止するための光学ローパスフィルターを挿脱できるようにする。

【解決手段】 偽色発生防止用の光学ローパスフィルター6aを保持枠6に設け、この光学ローパスフィルター6aを歯車8aとラック6dにより撮像時に使用する所定の第一の位置と撮像時に使用しない他の第二の位置とに移動可能にする。また、解像度を高めるための画素ずらし撮影機構として、保持枠3に設けた赤外線カットフィルター3aを傾けて撮像面1の像を所定量ずらすようにする。そして、これらの駆動を一つのモータ13と歯車機構を用いて選択的に行うようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 固体撮像素子を用いた撮像装置において、撮像時の所定の位置と他の位置とに移動可能な光学ローパスフィルターと、画素ずらし撮像を行うための画素ずらし手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 光学ローパスフィルターと画素ずらし手段を駆動する単一の駆動手段を有していることを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項3】 光学ローパスフィルターと画素ずらし手段の何れかを選択的に駆動手段により駆動させる切替手段を有していることを特徴とする請求項2記載の撮像装置。

【請求項4】 画素ずらし手段は平行平板を傾けて撮像面の像を所定量ずらすことを特徴とする請求項1ないし3何れか記載の撮像装置。

【請求項5】 平行平板は赤外線カットフィルターであることを特徴とする請求項4記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子スチルカメラ等の撮像装置、特に撮像素子の解像度を高めるために画素ずらし撮影が可能な撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、電子スチルカメラ等において、固体撮像素子の解像度を高める手段として、撮像面と撮像面に結像した像とを相対的に所定量ずらして複数回撮像し、固体撮像素子の画素間の補完をする、いわゆる画像ずらし撮影法が知られている。また、偽色の発生を防止することを目的として、撮像光束を赤、緑、青などの光に分光し、分光されたそれぞれの光束を対応する3つの固体撮像素子で撮像する3板撮影がある。

【0003】この画素ずらし撮影や3板撮影を低コストでかつ小型な構成で実現するために、固体撮像素子の前に配置されたガラスなどの平行平板を所定量傾け、撮像面に対して所定量像をずらすようにする平行平板画素ずらし撮影法が提案されている。

【0004】例えば、像を本来の結像位置と固体撮像素子の画素ピッチの半分横方向にずらした位置とで2回撮像し、本来の結像位置で得た像をずらした位置で得た像で補完することで横方向の解像度を2倍にすることができる。また、固体撮像素子の色フィルターの配列を考慮し、ある色のフィルターを通過した光線が、他の全ての色のフィルターを通過するように、固体撮像素子の画素ピッチ分横または縦方向にずらした位置で複数回撮像することで、偽色の発生を抑えた画像を得ることができ、1つの固体撮像素子で3板撮影相当の画像を得ることができる。

【0005】一方、同じく電子スチルカメラ等において、1つの固体撮像素子だけを用いた単板撮影での被写体像の偽色の発生を防止するために、撮像光路内に光学

ローパスフィルターを配した撮像装置がある。しかしながら、光学ローパスフィルターを用いることで偽色の発生を防止する代わりに解像度が落ちるという問題があり、また、上述の3板撮影相当の画像を得る平行平板画素ずらし撮影法では偽色の発生を防止する光学ローパスフィルターが不要になるので、必要に応じて光学ローパスフィルターを撮像光路中から挿脱できる機構が必要となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のような従来の撮像装置にあつては、画素ずらし撮影法の撮影モードに合わせて光学ローパスフィルターを挿脱する機構は有していなく、また、当然、平行平板画素ずらし撮影法と光学ローパスフィルターを挿脱する機構を駆動するモータなどのアクチュエータをもったものはなく、解像度を高めることが難しいという問題点があった。

【0007】本発明は、上記のような問題点に着目してなされたもので、画素ずらしの撮影モードに合わせて光学ローパスフィルターを挿脱でき、容易に高解像度が得られる撮像装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係る撮像装置は、次のように構成したものである。

【0009】(1) 固体撮像素子を用いた撮像装置において、撮像時の所定の位置と他の位置とに移動可能な光学ローパスフィルターと、画素ずらし撮像を行うための画素ずらし手段とを有するようにした。

【0010】(2) 上記(1)の装置において、光学ローパスフィルターと画素ずらし手段を駆動する単一の駆動手段を有するようにした。

【0011】(3) 上記(2)の装置において、光学ローパスフィルターと画素ずらし手段の何れかを選択的に駆動手段により駆動させる切替手段を有するようにした。

【0012】(4) 上記(1)ないし(3)何れかの装置において、画素ずらし手段は平行平板を傾けて撮像面の像を所定量ずらすようにした。

【0013】(5) 上記(4)の装置において、平行平板は赤外線カットフィルターとした。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係る撮像装置の要部を示す構成図であり、被写体側から光軸方向に撮像部を見た状態を示している。

【0015】図1において、1は固体撮像素子上にある撮像面で、この撮像面1には不図示の撮影光学系によって被写体像が結像される。2は固体撮像素子や後述する本装置の構成要素のいくつかを保持または支持する基板である。

【0016】また図1中、3は撮像面1の直前に位置し、平行平板を用いた画素ずらし撮影機構（以下画素ず

らし機構という)の一部をなす赤外線カットフィルター3aを保持する赤外線カットフィルター保持枠で、この赤外線カットフィルター保持枠3は、付勢部3e、3fでばねや磁石などによって基板2に近接する方向に付勢されるとともに、ボール3bで基板2に支持され、第一のカムフォロワー3cと第二のカムフォロワー3dでそれぞれ後述する第一のカム4と第二のカム5に支持されている。3gは基板2に植設された軸2aに遊合して、赤外線カットフィルター保持枠3の位置決めを行うための切り欠きであり、赤外線カットフィルター3aは平行平板としても働き、赤外線カットフィルター保持枠3を傾けることで画素ずらし撮影を行う。

【0017】次に、赤外線カットフィルター保持枠3を傾ける方法について説明する。図1の4は光軸方向に高さの異なる3つのカム面4a、4b、4cを有し、外周に歯車4dが施された上述の第一のカムで、この第一のカム4を回転させ、第一のカムフォロワー3cが当接するカム面を換えていくことで、赤外線カットフィルター保持枠3を図のx方向へ各カム面の高さによって決まる角度だけ傾けることができる。

【0018】5は光軸方向に高さの異なる2つのカム面5a、5bを有し、外周に歯車5cが施された上述の第二のカムで、この第二のカム5を回転させ、第二のカムフォロワー3dが当接するカム面を換えていくことで、同様に赤外線カットフィルター保持枠3を図のy方向へ各カム面の高さによって決まる角度だけ傾けることができる。

【0019】上記カム面の数は撮像光束のずれ方の種類を表し、2つや3つに限定されるものではない。このように、第一のカム4と第二のカム5を後述するように適当に回転させることで、画素ずらし撮影を行うことができる。

【0020】ここで、本画素ずらし機構では第一のカム4の1回転で第二のカム5が0.5回転する回転比になっており、第二のカム5の1回転で本機構における全種類(x方向3通り、y方向2通りの6種類)の撮像光束のずれ方を実現できる。つまり、第二のカム5の1回転の中で複数回撮像することで、画素間を補完し解像度を高める画素ずらし撮影や、3板相当の撮影が可能となる。

【0021】また、本実施例では後述する図3の第一の歯車列10によって第一のカム4と第二のカム5との同期を取り、不図示のフォトインタラプタ、リーフスイッチなどのセンサで第二のカム5の回転位置を検出することで、任意の撮像光束のずれ方での撮像ができるようになっている。なお、第一のカム4と第二のカム5とは付勢部3e、3fでの付勢によりそれぞれ第一のカムフォロワー3cと第二のカムフォロワー3dとが当接しており、その摩擦力により勝手に回り出すことはない。

【0022】6は赤外線カットフィルター保持枠3より

被写体側に位置し、光学ローパスフィルター6aとダミーガラス6bを保持する光学ローパスフィルター保持枠で、この光学ローパスフィルター6aは本実施例の場合、偽色の発生を抑えることを目的として設けている。また、ダミーガラス6bは、光学ローパスフィルター6aの撮像光路からの退避時の光路長の急激な変化による像面位置の変化を防止するために、光学ローパスフィルター6aに代わって撮像光路に入るものである。なお、このダミーガラス6bはなくても良く、光学ローパスフィルター6aとは違ったフィルター特性を有するフィルターであっても良い。

【0023】上記光学ローパスフィルター保持枠6は、光学ローパスフィルター6aを撮像に使用する第一の位置と使用しない第二の位置に押脱するものである。7はこの光学ローパスフィルター保持枠6をスライド可能に支持する2本の棒で、基板2に保持されている。この光学ローパスフィルター保持枠6は引っ張りばね6cによって図の-x方向へ付勢されており、通常光学ローパスフィルター6aは第一の位置にある。

【0024】次に、光学ローパスフィルター6aを第一の位置と第二の位置に切り替える方法について、図1と光学ローパスフィルター切替機構の要部を抜き出した図2を用いて説明する。同図中、8は後述する図4の第二の歯車列11を歯車と噛み合う通常の歯車と、光学ローパスフィルター保持枠6に設けられたある歯数をもつラック6dと噛み合う部分歯車8aを所定長さ有する光学ローパスフィルター切替歯車で、この光学ローパスフィルター切替歯車8の時計回り方向への回転によって、部分歯車8aがラック6dに図2の(a)のように噛み合い始める。

【0025】9は光学ローパスフィルター保持枠6に設けられた突起6eと光学ローパスフィルター6aの第二の位置で図2の(b)のように係合する緊締レバーで、時計回り方向へ付勢されている。

【0026】そして、図2の(a)の状態から続けて光学ローパスフィルター切替歯車8を時計回り方向へ回転させることで、光学ローパスフィルター保持枠6は2本の棒7をスライドし、突起6eが緊締レバー9の爪部9aを押しつけた後、突起6eが爪部9aと係合し、光学ローパスフィルター6aは第二の位置で図2の(b)のように保持される。このとき、部分歯車8aとラック6dは噛み合いを終了している。この状態をフォトインタラプタ、リーフスイッチなどのセンサで検出し、光学ローパスフィルター切替歯車8の回転を停止させることで、光学ローパスフィルター6aを第二の位置に保持しておくことができる。

【0027】また、光学ローパスフィルター保持枠6を第一の位置に戻すためには、さらに光学ローパスフィルター切替歯車8を時計回り方向へ回転させる。8bは光学ローパスフィルター切替歯車8に植設された出っ張り

で、緊締レバー 9 のアーム 9 b と当接し、緊締レバー 9 をその付勢力に抗して反時計回り方向へ回転させ、図 2 の (c) のように突起 6 e と爪部 9 a との係合を解除する。そして、この解除とともに光学ローパスフィルター保持枠 6 は引っ張りばね 6 c によって第一の位置に戻される。

【0028】このように、本光学ローパスフィルター切替機構によれば、光学ローパスフィルター切替歯車 8 の一方向回転によって光学ローパスフィルター 6 a を第一の位置と第二の位置に揺動的に切り替えることができる。

【0029】次に、上述の第一のカム 4 と第二のカム 5、それに光学ローパスフィルター切替歯車 8 を回転させる動力伝達機構について、図 1 と動力伝達機構の要部を抜き出した図 3 及び図 4 を用いて説明する。

【0030】図 3 は第一のカム 4 と第二のカム 5 への動力伝達機構である上述の第一の歯車列 10 を示している。10 a は後述するモータ 13 によって駆動される画素ずらし被駆動歯車で、ここでは後述するモータ 13 のトルクを考慮し入力を減速している。10 b は画素ずらし被駆動歯車 10 a によって駆動され、第一のカム 4 を駆動する第一のカム駆動歯車である。

【0031】また図 3 中、10 c は 3 つの歯車からなる連絡歯車で、画素ずらし被駆動歯車 10 a によって駆動され、次に述べる第二のカム駆動歯車 10 d を駆動する。10 d は第二のカム 5 を駆動する第二のカム駆動歯車で、第一のカム 4 と第二のカム 5 との回転比を得るために入力を $1/2$ に減速して出力する。

【0032】なお、第一の歯車列 10 の各歯車及び第一のカム 4 と第二のカム 5 はすべて基板 2 に植設された軸に遊合されている。そして、このような歯車列により画素ずらし被駆動歯車 10 a を回転させて画素ずらし機構を制御することかできる。

【0033】図 4 は光学ローパスフィルター切替機構を駆動する動力伝達機構である第二の歯車列 11 を示している。11 a は後述するモータ 13 によって駆動されるフィルター切替被駆動歯車で、ここではモータ 13 のトルクを考慮し入力を減速している。11 b はフィルター切替被駆動歯車 11 a に続く連絡歯車であり、ここでも減速を行っている。11 c は光学ローパスフィルター切替歯車 8 を駆動する切替駆動歯車である。このような歯車列によりフィルター切替被駆動歯車 11 a を回転させて光学ローパスフィルター切替機構を制御することができる。

【0034】なお、図 1 の 12 は第一の歯車列 10 と第二の歯車列 11 とを仕切る仕切り板であり、第一の歯車列 10 と第二の歯車列 11 は異なる階層に配置されている。また、第二の歯車列 11 の歯車、光学ローパスフィルター切替歯車 8 及び緊締レバー 9 は仕切り板 12 に植設された軸に遊合されている。

【0035】また、ここでは図示しないが、画素ずらし被駆動歯車 10 a とフィルター切替被駆動歯車 11 a との両方に常に噛み合う歯車を配すことで、画素ずらし機構と光学ローパスフィルター切替機構の両方を同時に動作させる機構を実現することができる。この場合、画素ずらしと光学ローパスフィルターの所望の動作を得るためには、前述の第一の歯車列 10 と第二の歯車列 11 のそれぞれの減速比や、第一のカム 4 や第二のカム 5 のカム面を適宜変えてやれば良い。本実施例では、遊星歯車を用いて画素ずらし機構と光学ローパスフィルター切替機構の何れかを選択的に駆動できる機構を示している。

【0036】図 5 は遊星歯車の動作を示す図であり、動力を選択して伝達する機構の要部を図 1 から抜き出して示したものである。図 5 の (a) は画素ずらし機構を駆動する状態、図 5 の (b) は光学ローパスフィルター切替機構を駆動する状態をそれぞれ示している。

【0037】図 5 中、13 は不図示の回転子を有する前述のモータ、14 はモータ 13 の回転子と同期して回転する太陽歯車で、本実施例では回転子と同軸に圧入などで取り付けられている。15 は太陽歯車 14 と噛み合いながら公転する遊星歯車であり、本実施例ではモータ 13 のトルクを考慮して太陽歯車 14 からの入力を減速して画素ずらし被駆動歯車 10 a あるいはフィルター切替被駆動歯車 11 a に出力している。16 は遊星歯車 15 を公転及び軸 16 a 回りに回転可能に支持する支持板である。

【0038】次に、上記の遊星歯車 15 を用いた動力を選択して伝達する機構の動作について図 5 に従って説明する。モータ 13 が時計回りに回転すると太陽歯車 14 も時計回りに回転し、遊星歯車 15 が時計回りに公転する。これにより、遊星歯車 15 が画素ずらし被駆動歯車 10 a に図 5 の (a) のように噛み合い、画素ずらし機構が駆動される。逆に、モータ 13 が反時計回りに回転すると太陽歯車 14 も反時計回りに回転し、遊星歯車 15 が反時計回りに公転する。これにより、遊星歯車 15 がフィルター切替被駆動歯車 11 a に図 5 の (b) のように噛み合い、光学ローパスフィルター切替機構が駆動される。

【0039】このように、画素ずらし機構と光学ローパスフィルター切替機構を 1 つのモータ 13 で駆動することができる。また、3 板相当の撮影を行う際には、偽色の発生を防止する光学ローパスフィルター 6 a を撮像光路から退避させるなど、画素ずらしモードに合わせた撮像が可能であり、容易に被写体を高解像度に撮像することができる。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画素ずらし手段と光学ローパスフィルターを有し、画素ずらしの撮影モードに合わせて光学ローパスフィルターを挿脱可能な撮像装置を実現でき、被写体を高解像度に

撮像することができる。

【0041】また本発明によれば、画素ずらし手段と光学ローパスフィルターの両方を1つのアクチュエータで駆動でき、アクチュエータにかかるコストを半減させることができる。

【0042】また本発明によれば、アクチュエータにより画素ずらし手段と光学ローパスフィルターのどちらかに選択的に駆動させることができる。

【0043】また本発明によれば、画素ずらし手段として平行平板を傾けて撮像光束をずらす方法を用いることで、高い精度を要求される画素ずらし撮影を簡単に行うことができる。

【0044】また本発明によれば、平行平板を赤外線カットフィルターとすることで別に赤外線カットフィルターを配する必要がなくなり、撮像装置を小型にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る撮像装置の要部を示す構成図

【図2】 光学ローパスフィルター切替機構の動作を示す説明図

【図3】 画素ずらし撮影機構の駆動歯車列を示す図

【図4】 光学ローパスフィルター切替機構の駆動歯車

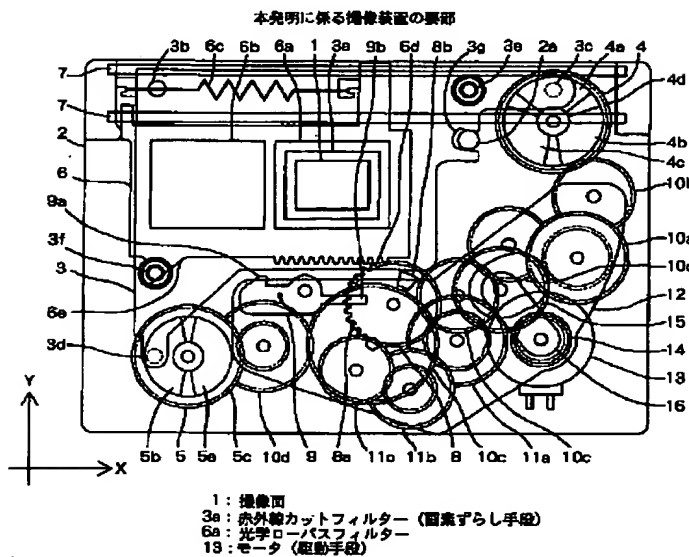
列を示す図

【図5】 遊星歯車の動作を示す説明図

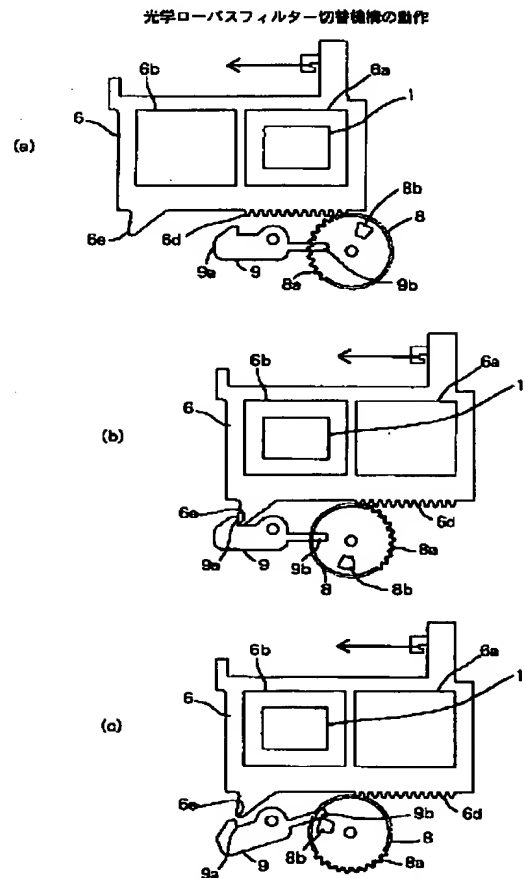
【符号の説明】

- | | |
|----|----------------------|
| 1 | 撮像面 |
| 2 | 基板 |
| 3 | 赤外線カットフィルター保持枠 |
| 3a | 赤外線カットフィルター（画素ずらし手段） |
| 4 | 第一のカム |
| 5 | 第二のカム |
| 6 | 光学ローパスフィルター保持枠 |
| 6a | 光学ローパスフィルター |
| 7 | 棒 |
| 8 | 光学ローパスフィルター切替歯車 |
| 9 | 緊締レバー |
| 10 | 第一の歯車列 |
| 11 | 第二の歯車列 |
| 12 | 仕切り板 |
| 13 | モータ（駆動手段） |
| 14 | 太陽歯車 |
| 15 | 遊星歯車 |
| 16 | 支持板 |

【図1】

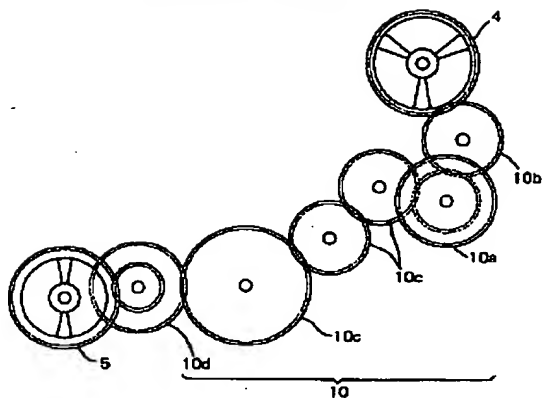


【図2】



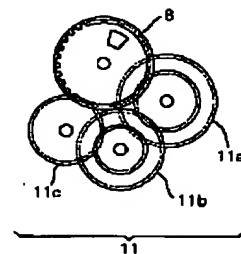
【図 3】

図素ずらし撮影機構の駆動歯車列



【図 4】

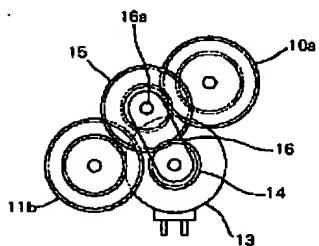
光学ローパスフィルター切替機構の駆動歯車列



【図 5】

遊星歯車の動作

(a)



(b)

